

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-159115

(43)Date of publication of application : 03.06.2003

(51)Int.Cl.

A45D 6/00

(21)Application number : 2002-280620

(71)Applicant : WELLA AG

(22)Date of filing : 26.09.2002

(72)Inventor : CASSIER THORSTEN  
SCHREIBER BIRGIT  
KALBFLEISCH AXEL  
ALLWOHN JUERGEN

(30)Priority

Priority number : 2001 10150765 Priority date : 13.10.2001 Priority country : DE

## (54) HAIR TIPS WRAPPING FILM AND HAIR PERMANENT PROCESS

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a hair tips wrapping film and a hair permanent process which are suppressed in harming hair tissue and bring balanced waves same as the hair roots around the scalp to the tip part and the middle part of the hair despite strong winding.

**SOLUTION:** The hair tips wrapping film at least partially contains one or more super-absorptive polymers. The wrapping film is made of paper, fabric, felt, fleece, or plastic and super-absorptive polymers are applied thereto. Super-absorptive network polyacrylate, polymethacrylate, a graft copolymer of starch and acrylate, a copolymer of acrylate and methacrylate, a neutral salt or partially neutral salt of those, etc., can be used as the super-absorptive polymer.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-159115

(P2003-159115A)

(43)公開日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマコード\*(参考)

A 4 5 D 6/00

A 4 5 D 6/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2002-280620(P2002-280620)

(22)出願日 平成14年9月26日(2002.9.26)

(31)優先権主張番号 1 0 1 5 0 7 6 5 . 8

(32)優先日 平成13年10月13日(2001.10.13)

(33)優先権主張国 ドイツ (D E)

(71)出願人 591011627

ウエラ アクチェンゲゼルシャフト

WELLA AKTIENGESSELLS  
CHAFT

ドイツ連邦共和国、ダルムシュタット、ベ  
ルリーネル アレー 65

(72)発明者 トルステン カッシーラ

ドイツ連邦共和国、デー-64807 ディー  
ブルグ、フリーデリッケ-ナディク-シュ  
トラーセ 11 ゲー

(74)代理人 100068032

弁理士 武石 靖彦 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 毛先ラップフィルムおよび毛髪のパーマネント加工法

(57)【要約】

【課題】 毛髪の組織の損傷を抑え、しかも毛先部分と中間部分が、巻きがきついにもかかわらず、頭皮近くの毛根部分と同様の均整のとれたウェーブを示すようにすることができる、毛先ラップフィルムおよび毛髪のパーマネント加工法を提供する。

【解決手段】 毛先ラップフィルムを、少なくとも部分的に超吸収性重合物を1個以上含んでいるものとする。このラップフィルムは紙、織物、フェルト、フリースやプラスチックを素材とし、それに超吸収性重合物を適用したものでよく、超吸収性重合物としては、超吸収性網状ポリアクリル酸、ポリメタアクリル酸、澱粉とアクリル酸のグラフト共重合物、アクリル酸とメタアクリル酸の共重合物、並びにこれらの中性塩あるいは部分中性塩等が使用できる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 超吸収性重合物を1個以上含んでいることを特徴とする、毛髪のパーマネント加工における毛先ラップフィルム。

【請求項2】 素材が紙、織物、フェルト、フリースあるいはプラスチックであることを特徴とする、請求項1に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項3】 超吸収性重合物が超吸収性網状ポリアクリル酸、ポリメタアクリル酸、澱粉とアクリル酸のグラフト共重合物、アクリル酸とメタアクリル酸の共重合物、並びにこれらの中性塩あるいは部分中性塩の中から選択されることを特徴とする、請求項1あるいは2に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項4】 乾燥超吸収性重合物の平均粒度が、5ないし850 $\mu\text{m}$ であることを特徴とする、請求項1ないし3いずれか1項に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項5】 乾燥超吸収性重合物の脱塩水に対する吸収能力（遠心分離滞留能力）が20g/g以上であることを特徴とする、請求項1ないし4いずれか1項に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項6】 超吸収性重合物が二層の紙の間に挟み込まれていることを特徴とする、請求項1ないし5いずれか1項に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項7】 超吸収性重合物が、増粘剤あるいはゲル形成剤によって、毛先ラップフィルムの表面あるいは毛先ラップフィルムの母体内部に付着されていることを特徴とする、請求項1ないし6いずれか1項に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項8】 増粘剤あるいはゲル形成剤がカルボキシビニル重合物、ポリグリコール、セルロース誘導体、アルギン酸塩およびカラゲナンの中から選択されることを特徴とする、請求項7に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項9】 水性膨潤増粘剤あるいはゲル形成剤が、毛先ラップフィルム上に、毛先ラップフィルム平面1平方センチメートル当たり0.1ないし20mg付与されていることを特徴とする、請求項7あるいは8に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項10】 超吸収性重合物が、毛先ラップフィルム表面上あるいは毛先ラップフィルム母体内に、毛先ラップ紙平面1平方センチメートル当たり0.05ないし500mg含有されていることを特徴とする、請求項1ないし9いずれか1項に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項11】 超吸収性重合物が、毛先ラップフィルム表面上あるいは毛先ラップフィルム母体内に、毛先ラップフィルム平面1平方センチメートル当たり0.1ないし50mg含有されていることを特徴とする、請求項1ないし10いずれか1項に記載の毛先ラップフィルム。

【請求項12】 カーラーに巻く前に毛先を毛先ラップフィルムで被覆する場合に、請求項1ないし11いずれ

か1項に記載の毛先ラップフィルムを使用することを特徴とする毛髪のパーマネント加工法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、毛先ラップフィルム（Spitzenfolie）および毛髪のパーマネント加工法を対象とし、その場合に毛先ラップフィルムが少なくとも部分的に超吸収性重合物を1個以上含んでいることを特徴とする。

【0002】

【従来の技術】人の毛髪のパーマネント加工には、還元剤および酸化剤の使用と共に、毛髪の巻き上げが必要である。毛髪は、毛先から頭皮近くの毛根部まで、長さ方向に沿って巻き上げられる。毛髪はカーラーの周囲に何重にも巻き付けられるために、それらの毛髪層によって巻き上げ部分の径は次第に大きくなる。その結果、毛先部分は必然的に毛根部分よりも小さなカールとなる。しかし毛先部分のカールが他の部分に比べて小さいということは、髪型においては障害であり、望ましくない。さらに厄介なことには、損傷していない（自然のままの）毛根部分の毛髪においては、表皮（キューティクル）がまだ閉じた状態にある。このために、時間とともに老化し、ブラッシング、洗浄、漂白、染色あるいはパーマネント加工によって、さらには環境の影響によって次第に脆弱化し、浸透しやすくなった毛先部分に比べて、毛根部分は抵抗力がある。これに対して毛先部分は上に述べたような難点によって、毛髪組織が劣化していて、整髪し難い。

【0003】均整のとれたウェーブを得るために、あるいは毛先を保護して毛髪組織を均一化するために、前処理剤を用いて（たとえば特許文献1参照）、あるいは酸（たとえば特許文献2および特許文献3参照）あるいは油（たとえば特許文献4参照）を染み込ませた毛先ラップ紙を用いて、多々試みがなされてきた。前処理剤は液体あるいはゲルの形態で提供されている。実際には、どちらの調合形態においても調合上ないしは適用上、問題がある。また酸だけを、あるいは油だけを染み込ませた毛先ラップ紙の場合は、毛髪組織の均整化およびウェーブの均整化に関して効果が非常に小さい。

【0004】

【特許文献1】国際公開第97/09028号パンフレット

【特許文献2】独国特許出願公開第3311292号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第1492007号明細書

【特許文献4】独国特許出願公開第4236726号明細書

【特許文献5】欧州特許出願公開第0312952号明細書

【特許文献6】独国特許出願公開第4418818号明細書

【特許文献7】欧州特許出願公開第0441507号明細書

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、上に挙げたように過度のウェーブを毛先ラップ紙によって阻止する方法において、ウェーブ加工剤の作用の間、従来と違う特別な方法において毛先部分および中間部分を保護し、それによって従来の欠点を除くことである。その場合に毛髪の組織の損傷を抑えること、および毛先部分および中間部分が、巻きがきついにいかかわらず、頭皮近くの毛根部分と同様の均整のとれたウェーブを示すことを要件とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】そしてここに驚くべきことに、毛先の被覆に対して超吸収性重合物を1個以上含む毛先ラップフィルムを用いることによって、毛先部分における過度に回転した望ましくないウェーブを解消できることが見出された。本発明は請求項1に記載の毛髪のパーマメント加工における毛先被覆用毛先ラップフィルムを対象とする。

【0007】この場合毛先ラップフィルムはそのもの本来の機能、すなわち機械工学的な被覆補助機能の他に、超吸収性重合物に対する担体としての機能を有し、それによって特に毛先部分において目的通りの効果を確実に得ることができる。超吸収性重合物は非膨潤形態を成しており、従ってほとんど水を含まず、ゲルの形態をとらない。

【0008】毛先ラップフィルムはこのような目的に対してそれ自体公知の任意の素材によって構成することができるが、好ましいのは紙、織物、フェルト、フリース、あるいはプラスチックである。パーマメント加工において毛先ラップフィルムはそれ自体公知であり、通常、耐湿性紙、たとえば長繊維紙、薄葉紙あるいは和紙から成る毛先ラップ紙が使用されている。紙の代わりに、たとえばフリース素材、綿織物、天然繊維と合成繊維から成る合繊織物、その他の吸湿性素材、さらには重合物フィルムも使用することができる。その他に有効な天然素材および合成素材として、ポリエステル、アセテート、木綿、ナイロン、オーロン、絹、ポリプロピレン、ビスコース、羊毛、ポリアミドおよびポリエチレンが挙げられる。

【0009】超吸収性重合物は液体吸収体として、たとえば赤ちゃんのオムツにおいて使用されており、公知である。本発明においてはアクリル酸およびメタアクリル酸の吸水性重合物あるいは共重合物、あるいは澱粉とアクリル酸のグラフト共重合物が重要である。これらの重合物は中性塩、あるいは部分中性塩の形態で提供され得る。これらは、親水性のエチレン系不飽和モノマー、特

にアクリル酸、メタアクリル酸あるいはこれらのアルカリ塩を、適当な架橋剤を用いて部分架橋下に、重合させることによって製造される。このような重合物およびそれらの製造に関しては多々記載されており、たとえば特許文献5、特許文献6および特許文献7を参照することができる。

【0010】超吸収性重合物は大きな水吸収能力および大きな水保持能力を有することを特色とする。これらは市場において粉末形態あるいは顆粒形態で得られる。有用な超吸収性重合物として、たとえば登録商標：AQUA-KEEP D (Elf Atochem S. A.)、登録商標：Sanwet 1M7015 (BASF社)、登録商標：Sanwet 3746-5 (BASF社)、登録商標：Hysorb E1290-00 (BASF社)あるいは登録商標：Hysorb E1291-00 (BASF社)を挙げることができる。乾燥重合物の平均粒度は5ないし850  $\mu\text{m}$ であることが好ましい。特に200  $\mu\text{m}$ より小さい粒度が好ましい。脱塩水に対する吸収能力（遠心分離滞留能力）は20 g/g以上であることが好ましい。

【0011】超吸収性重合物を有する毛先ラップフィルムの製造に関しては、ここでは、有用な素材、たとえば紙、織物、不織布、フリース、プラスチックあるいはフォイル等を代表して、紙において例示する。

【0012】毛先ラップフィルムに対する超吸収性重合物の付与は種々の方法によって行うことができる。一つの方法は、毛先ラップ紙の表面に微細分割された重合物粒子を均一に付与する方法である。表面被覆に加えて、紙母体（母体＝素材内部）にも重合物を導入することできる。さらに、表面被覆なしに、超吸収性重合物を紙母体内だけに導入することも可能である。

【0013】本発明による毛先ラップフィルムは、たとえば粉末状の超吸収性重合物を、粉末状物質においてそれ自体公知の方法（たとえば噴霧塗布法、ローラー塗布法“グラビア コーティング”）によって、毛先ラップフィルムの表面に塗布することによって製造することができる。

【0014】一つの実施形態において、まず担体（毛先ラップフィルム）の表面を洗浄し、乾燥する。次いで粉末状の超吸収性重合物を非水性液、特にアルコールに懸濁させる。ここで上記の担体を、片面だけ、あるいは両面、攪拌した懸濁液中に浸漬する。次ぎに十分に湿潤した毛先ラップフィルムを懸濁液から取り出す。最後にこの毛先ラップフィルム（担体＋超吸収性重合物）を乾燥させる。

【0015】別の製造形態において、超吸収性重合物および非吸収性重合物（たとえば交差結合あるいは架橋結合可能な単量体あるいは共重合物）を担体素材（紙、フリース、フォイル、織物など）の上に付与し、後ほどこれらの重合物を、適当な架橋剤（たとえばグリオキザー

ルなど)を用いて、担体面上において架橋させることも可能である。

【0016】さらにまた別の製造形態において、まず、たとえば布製の毛先ラップフィルムの表面を水で洗浄し、次いで湿った状態の毛先ラップフィルムの表面に粉末状の超吸収性重合物を10ないし20g均一に付与する。次いでこの毛先ラップフィルム(担体+超吸収性重合物)をガラスプレート上において40ないし100℃、好ましくは60ないし80℃で一夜乾燥させ、必要に応じて仕上げローラーを掛ける。

【0017】さらに別の製造形態は、サンドイッチ状の複合体形態である。この場合は、超吸収性重合物は二層のフィルムの中に、特に二層の紙の間に埋めこまれる(この製造形態においては、特に担体素材として紙の使用が挙げられる)。本発明の特別の実施形態において、超吸収性重合物は増粘剤あるいはゲル形成剤の助けを借りて毛先ラップ紙の表面あるいは紙母体内部に付与される。この場合増粘剤として、たとえばカルボキシビニル重合物、特にポリアクリレート(たとえば種々のカルボボール型)、その他ポリグリコール、セルロース誘導体、特にヒドロキシアルキルセルロース、アルギン酸塩、およびカラゲナンが有用である。なかでもメチルセルロース、エチルセルロースのような非イオン性セルロースエーテルを使用することが好ましく、これに対して、たとえばCulminall(非イオン系セルロースエーテル、Aqualon社)、Viscotran(メチルセルロース、Aqualon社)あるいはAquacoatECD(エチルセルロース、FMC社)が挙げらる。

【0018】これらの増粘剤あるいはゲル形成剤の加工処理は水性ゲルの形態で行うことが、合目的的である。ゲル製造に対するこれらの原料の使用濃度は0.1ないし10重量%であることが好ましい。この水性膨潤ゲルは、毛先ラップフィルムないしは毛先ラップ紙上に、好ましくは毛先ラップフィルムないしは毛先ラップ紙平面1平方センチメートル当たり0.1ないし20mg付与される。次いで、好ましくは粉末状の、超吸収性重合物を、毛先ラップフィルムないしは毛先ラップ紙平面1平方センチメートル当たり0.05ないし500mg、好ましくは毛先ラップフィルムないしは毛先ラップ紙平面1平方センチメートル当たり0.1ないし50mg、特に好ましくは毛先ラップフィルムないしは毛先ラップ紙平面1平方センチメートル当たり0.3ないし10mgの量において、上記の毛先ラップフィルムないしは毛先ラップ紙上に塗布するか、あるいは毛先ラップフィルムないしは毛先ラップ紙の母体内に付与する。

【0019】ゲルによる前処理によって、超吸収性重合物粒子は毛先ラップフィルムないしは毛先ラップ紙の表面および/あるいは母体内部に付着して、使用による機械的負荷に対して充分耐え得る耐久的な結合を得ること

ができる。

【0020】自明のことであるが、本発明による毛先ラップフィルムは、超吸収性重合物に加えて、毛髪処理剤において一般に用いられている周知の添加物を全て含有することができる。これに対しては、たとえばエトキシ化あるいは非エトキシ化脂肪族アルコール硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルトリメチルアンモニウム塩あるいはアルキルベタインのような、非イオン性、アニオン性、カチオン性あるいは両性界面活性剤の群に属する湿潤剤ないしは乳化剤；たとえば1、2-ベンタンジオールのような保湿剤；香油；たとえばエチレングリコールジステアレートのような乳白剤；たとえば脂肪酸モノアルキロールアミドとエチレングリコールジステアレートの混合物のような真珠光沢剤；たとえば2、4、4-トリクロル-2-ヒドロキシジフェニルエーテルあるいはメチルクロルイソチアゾリオンのような殺菌剤ないしは防黴剤；たとえばクエン酸ナトリウムあるいはリン酸ナトリウムのような緩衝物質；たとえばクエン酸のような酸；染料；たとえば植物ないしは葉草抽出物、タンパク質および絹加水分解物あるいはラノリン誘導体のような保護剤；たとえば揮発性あるいは不揮発性シリコンオイルあるいは高分子量シロキサン重合物のような生理学上問題のないシリコン誘導体；たとえば1、2-ベンタンジオール、1、3-ベンタンジオール、1、5-ベンタンジオール、1、2-ヘキサンジオール、1、3-ヘキサンジオール、2、5-ヘキサンジオール、1、5-ヘキサンジオール、1、6-ヘキサンジオール、1、2-ヘプタンジオール、1、3-ヘプタンジオール、1、2-オクタンジオールおよび1、3-オクタンジオールのような、好ましくは炭素原子を5ないし8個有する多価アルコール、並びに、たとえばクエン酸トリエチルエステル、クエン酸トリブチルエステル、クエン酸トリカプリルエステル、クエン酸トリC<sub>12-13</sub>-アルキルエステルおよびクエン酸トリC<sub>14-15</sub>-アルキルエステルのようなクエン酸トリアルキルエステルのような脱臭剤；遮光剤；酸化剤；酸化防止剤；遊離基捕捉剤；ふけ防止剤；脂肪族アルコール；光沢付与剤；ビタミン；ベタイン；軟化剤；ブラッシング性改善剤；油脂吸引剤および泡抑制剤を挙げることができる。

【0021】上に挙げた添加物は、その目的に対して通常用いられている量において使用される。後に示す重量パーセント数は超吸収性重合物に関するものである。たとえば界面活性剤、ブラッシング性改善剤および保護剤のようなコンディショニング剤は、それぞれ0.1ないし20重量パーセント、UV-吸収剤は全部で0.1ないし5重量パーセント、香油、油脂抑制剤、植物抽出物、ビタミンおよびビタミン誘導体、pH-安定剤、ふけ抑制剤並びに殺菌剤ないしは防黴剤は合わせて0.1ないし10重量パーセント、および保存剤および染料は

それぞれ0.01ないし5重量パーセント使用される。

【0022】本発明は、さらに、カーラーに巻く前に毛先を毛先ラップフィルムで被覆する場合に、請求項1ないし10に記載の毛先ラップフィルムを使用することを特徴とする毛髪のパーマメント加工法も対象とする。

【0023】

【発明の実施の形態】次に記載される本発明の適用例は、種々の担体素材を代表して紙素材に対するものである。実施例1において、本発明の実施例に対比して、一般に使用されている毛先ラップ紙（登録商標：Jumbo End Wraps, Sally Beauty社、60cm<sup>2</sup>）について試験を行った。

【0024】片側試験

片側試験において、頭左半分側の長さ20cmの自然毛髪を従来の毛先ラップ紙で、頭右半分側の毛髪を本発明による毛先ラップフィルムで被覆し、パーマメントウェーブ用カーラー上に巻き、次いで頭の両側に弱アルカリ性パーマメントウェーブ加工剤（pH=9.5においてアンモニウムチオグリコレートを12.6%含有）を塗布する。（40℃において）15分間作用させた後、パーマメントウェーブ加工剤を水で洗い流し、固定剤を塗布する。10分間の固定時間（作用時間）を置いた後、毛髪からカーラーをはずし、毛先ラップ紙を取り除く。次いで毛髪を水ですすぐ。

【0025】続く毛髪の評価において、非常に明確な結果が得られた。本発明による毛先ラップフィルムを使用した場合（頭の右半分側）、毛先部分の加工は毛根部分および中間部分の毛髪とほとんど変わらない程度であった。すなわち非常に均整のとれたウェーブが得られ、自然な外観を得ることができた。

【0026】従来の毛先ラップ紙を用いた比較試験の場合は、毛先部分は非常に強く加工され、従って満足することのできる結果ではなかった。これらの結果は本発明による効力を非常に印象的に証明している。

【0027】超吸収性重合物の効力は次ぎのような作用に基づく。すなわち重合粒子がウェーブ加工剤の一部を吸収することによって、ウェーブ加工剤の活性濃度が毛先部分において低減される。その結果、傷んでいる毛先部分においてウェーブ加工が抑えられることによって、全体的には非常に均整の取れたウェーブが得られる。

【0028】従来の毛先ラップ紙に比べて本発明による毛先ラップ紙がパーマメントウェーブ加工において効果があることを証明するために、多くの試験を行った。

【0029】実施例1

毛先ラップ紙（登録商標：Jumbo End Wraps, Sally Beauty社、60cm<sup>2</sup>）上に、水95%および非イオン性セルロースエーテル（登録商標：Culminol, Aqualon社）5%から成るゲルを200ないし300mg付与する。ゲルを染み込ませた紙を、次いで、微粉末状超吸収性重合物（登録商標：Hysorb 1290-00, BASF社）200ないし300mgで均一に被覆し、次いでこの紙を乾燥させる。パーマメント加工においてこの乾燥ラップ紙を用いることによって、毛先が保護され、加工を抑えることができる結果、非常に均整のとれたウェーブを得ることができる。

【0030】実施例2

毛先ラップ紙（登録商標：Jumbo End Wraps, Sally Beauty社、40cm<sup>2</sup>）上に、水95%および非イオン性セルロースエーテル（登録商標：Culminol, Aqualon社）5%から成るゲルを200ないし300mg付与する。ゲルを染み込ませた紙を、次いで、微粉末状超吸収性重合物（たとえば登録商標：Hysorb 1290-00, BASF社）200ないし300mgで均一に被覆する。次いでこの被覆層上に、上記方法によって同様に製造したゲルを染み込ませた別の紙を付与する。次いで圧延処理を行い、乾燥させることによって、サンドイッチ構造の均一な紙が得られる。パーマメント加工においてこの毛先ラップ紙を使用することによって、毛先が保護され、加工を抑えることができる結果、非常に均整のとれたウェーブを得ることができる。

【0031】実施例3

ビスコース織物から成る6×10cmの大きさの布（登録商標：Allzwecktuch M-buget）上に、水95%および非イオン性セルロースエーテル（登録商標：Culminol, Aqualon社）5%から成るゲルを200ないし300mg付与する。このゲルを染み込ませた布を、次いで、微粉末状超吸収性重合物（登録商標：Hysorb 1290-00, BASF社）200ないし300mgで均一に被覆し、次いでこの布を乾燥させる。これによって得られる布形態の毛先ラップ紙をパーマメント加工において用いることによって、毛先が保護され、加工を抑えることができる結果、非常に均整のとれたウェーブを得ることができる。

## フロントページの続き

(72)発明者 ヒルギット シュライベル  
ドイツ連邦共和国、デー - 64678 リンデ  
ンフェルス、アム コルムバッハ 27

(72)発明者 アクセル カルブフライシュ  
ドイツ連邦共和国、デー - 64295 ダルム  
シュタット、アム カイセルシュラーグ  
80

(72)発明者 ユルゲン アルヴォーン  
ドイツ連邦共和国、デー - 65558 ブルグ  
シュヴァルバッハ、ガルテンシュトラッセ  
5